

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-234014

(43)Date of publication of application : 02.09.1998

(51)Int.Cl. H04N 7/08

H04N 7/081

H04N 7/24

(21)Application number : 09-036052 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC
IND CO LTD

(22)Date of filing : 20.02.1997 (72)Inventor : UKAI MAKOTO
HATAKEYAMA TAKESHI

(54) IMAGE DECODING METHOD, IMAGE DECODER, IMAGE
MULTIPLEXING METHOD, IMAGE MULTIPLEXER AND RECORDING
MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize the image decoder and the image multiplexer which reduce the load on decoding processing of a composited image.

SOLUTION: A multiplexed signal resulting from multiplexing each coded signal of a plurality of images is given to an inverse multiplexing means 102, where the signals are separated into a coded signal of each image in the multiplexed signal.

A code amount detection means 106 detects a code amount of coded signals of each image and reports the result to a priority decision means 107. The priority decision means 107 decides the decoding priority according to the quantity of the code amount and a CPU 108 instructs the decoding sequence to a decoding means 109. A composition means 110 composites a plurality of images based on information on the position, size and overlap relation instructed by the CPU 108. Thus, in the case that the capability of the decoding means 109 is not enough, the decoding processing is controlled so as to minimize the adverse effect on the image.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image decryption approach characterized by inputting the multiplexed signal which multiplexed each coded signal of two or more images and digital data, extracting the priority of decode of the each image and digital data in said multiplexed signal, and decoding the image and digital data in said multiplexed signal in order of the decode based on said priority.

[Claim 2] The image decryption approach characterized by inputting the multiplexed signal which multiplexed each coded signal of two or more images and digital data, extracting the priority of decode of the each image and digital data in said multiplexed signal, determining decode sequence based on said priority, and said decode ranking decoding only the image and digital data more than fixed in the image in said multiplexed signal.

[Claim 3] The image decryption approach characterized by to input the multiplexed signal which multiplexed two or more images and the hierarchical coded signal of digital data, to extract the priority of decode of the each image and digital data in said multiplexed signal using said multiplexed signal, to determine decode sequence based on said priority, and for said decode ranking to decode only the image and digital data more than fixed even to the high order hierarchy of hierarchical coding in the image and digital data in said multiplexed signal.

[Claim 4] The image decryption approach according to claim 1 characterized by detecting the amount of signs of the coded signal of the each image and digital data in said multiplexed signal, and the amount of signs making priority of a coded signal with many amounts of signs higher than the priority of few coded signals in said coded signal.

[Claim 5] The image decryption approach according to claim 1 characterized by detecting the size of the decode image of the coded signal of each image in said multiplexed signal, and the size of a decode image and digital data making

priority of a large coded signal higher than the priority of a coded signal with the small size of a decode image and digital data in said coded signal.

[Claim 6] The image decryption approach according to claim 1 characterized by making higher than the priority of the coded signal from which the sequence of the superposition at the time of composition becomes the back priority of the coded signal which the sequence of the superposition at the time of composition of each image in said multiplexed signal and the decode image of the coded signal of digital data is detected, and the sequence of superposition consists of in said coded signal in this side at the time of composition.

[Claim 7] The image decryption approach according to claim 1 characterized by a decode image making higher than the priority of the coded signal which is not used as a reference image priority of the coded signal for which it detects whether the decode image of the coded signal of each image in said multiplexed signal is used as a reference image, and a decode image is used as a reference image in said coded signal.

[Claim 8] The image decryption approach according to claim 1 characterized by for the coded signal of each image in said multiplexed signal detecting whether it is coding in a frame, and making priority of the coded signal of coding in a frame higher than the priority of the coded signal which is not coding in a frame in said coded signal.

[Claim 9] The image decryption equipment which considers as an input the multiplexed signal which multiplexed each coded signal of two or more images, and is characterized by to have a demultiplexing means divide said multiplexed signal into the coded signal of each image in a multiplexed signal, a priority decision means determine the decode priority of each image in said multiplexed signal, a decode means decode the coded signal which said demultiplexing means outputs, and the control means that direct the decode sequence of the image in said multiplexed signal to said decode means.

[Claim 10] The image multiplexing approach characterized by multiplexing two or more images and the coded signal of digital data, determining the priority of

decode of two or more images, and multiplexing said two or more images and priority of decode of digital data to said coded signal.

[Claim 11] The image multiplexing approach according to claim 10 characterized by detecting the amount of signs of the coded signal of the each image and digital data in said multiplexed signal, and the amount of signs making priority of a coded signal with many amounts of signs higher than the priority of few coded signals in said coded signal.

[Claim 12] The image multiplexing approach according to claim 10 characterized by detecting the image size of two or more of said input images, and the image size of an image making priority of a large coded signal higher than the priority of a coded signal with the small image size of an image in said coded signal.

[Claim 13] The image multiplexing approach according to claim 10 characterized by making higher than the priority of the coded signal from which the sequence of the superposition at the time of composition becomes the back priority of the coded signal from which said two or more images and sequence of the superposition at the time of composition of digital data are detected, and the sequence of the superposition at the time of composition becomes this side in said coded signal.

[Claim 14] The image multiplexing approach according to claim 10 characterized by a decode image making higher than the priority of the coded signal which is not used as a reference image priority of the coded signal for which it detects whether the decode image of the coded signal of each image in said multiplexed signal is used as a reference image, and a decode image is used as a reference image in said coded signal.

[Claim 15] The image multiplexing approach according to claim 10 characterized by detecting whether the coded signal of each image in said multiplexed signal is encoded in a frame, and making priority of the coded signal of coding in a frame higher than the priority of the coded signal which is not coding in a frame in said coded signal.

[Claim 16] Image multiplexer which considers each coded signal of two or more

images and digital data as an input, and is characterized by having a priority decision means to determine said two or more images and priority of decode of each coded signal of digital data, and the priority determined with said priority decision means and a multiplexing means to multiplex said two or more coded signals.

[Claim 17] The record medium characterized by accumulating the multiplexed signal which multiplexed two or more images, the coded signal of digital data, and the priority signal that shows the decode priority of two or more of said images.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] And it is record of a picture signal, on the occasion of transmission, it encodes that the amount of data of a picture signal should be reduced for the purpose of efficient use of storage capacity or transmission-line capacity, and this invention relates to the image multiplexer which multiplexes a coded signal, the image decryption equipment which decodes the multiplexed signal correctly, and the record medium which recorded the multiplexed signal.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to record and transmit efficiently image data with the huge amount of data, the technique of picture compression is indispensable. Therefore, JPEG, MPEG, etc. have been developed as a technique which encodes an image efficiently until now. MPEG and JPEG An object [method] is an independent image or an independent dynamic-image sequence. On the other hand, there is a synthetic image which is generated from two or more images among the images.

[0003] Drawing 7 is the explanatory view having shown the concept of a synthetic image. A background image 701 is an image in which a background is shown, and images 702 and 704 are images of the body (object) which constitutes a synthetic image. First, the image 702 of Body A is compounded to a background image 701, and the synthetic image 706 is obtained. At this time, in order to show the rate of composition of the pixel value of a background and Body A, the transmittance signal 703 is used. The transmittance signal 703 is a signal which shows the rate of composition of the pixel value of a background image 701 and the objective image 702.

[0004] Furthermore, on the synthetic image 706, the image 704 and the transmittance signal 705 of Body B are compounded by the same approach, and the final synthetic image 707 is generated. By the synthetic image of a dynamic image, it can be considered that a background and a body are dynamic-image sequences, respectively. By compounding the image at a certain time in each dynamic-image sequence, the dynamic image of a synthetic image is generable.

[0005] Drawing 8 is the block diagram having shown the example of a configuration of the conventional image multiplexer which encodes and multiplexes the picture signal of a synthetic image, and the image decryption equipment which decodes the multiplexed signal of a synthetic image. The image multiplexer (it is also called image coding and multiplexer) 801 is shown in an upper case, and image decryption equipment 802 is shown in the lower berth. The multiplexed signal of the image multiplexer 801 is transmitted to image decryption equipment 802 through a transmission line 803.

[0006] The image multiplexer 801 has two or more coding means 404, 405, and 406 and multiplexing means 412. If the picture signals 401, 402, and 403 of each body are inputted, the coding means 404, 405, and 406 will encode each picture signal, and will give coded signals 407, 408, and 409 to the multiplexing means 412. The multiplexing means 412 multiplexes coded signals 407, 408, and 409, generates a multiplexed signal 413, and outputs it to a transmission line 803.

[0007] Image decryption equipment 802 is constituted by the demultiplexing

means 102, CPU108, the decode means 109, and the synthetic means 110. The demultiplexing means 102 is a means to input the multiplexed signal 413 transmitted from the transmission line 803, and to separate and output to the coded signals 103, 104, and 105 of each image. The decode means 109 decodes each coded signals 103-105, and outputs them to the synthetic means 110. The synthetic means 110 compounds each image which the decode means 109 decoded, and outputs it as a synthetic image 111. CPU108 directs a synthetic approach to the synthetic means 110 while changing the input signal of the decode means 109 one by one.

[0008] In the case of a dynamic image, the image multiplexer 801 inputs a dynamic-image sequence for every body, respectively, and carries out coding and multiplexing to it. Image decryption equipment 802 divides a multiplexed signal into the coded signal of the dynamic-image sequence for every body, decodes each as a dynamic image and compounds it. Moreover, the image multiplexer 801 also multiplexes and transmits to coincidence the information which is needed at the time of composition of the sequence of composition of the image of each body, the size of an image, a synthetic location, etc. in the case of multiplexing.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since a synthetic image consists of two or more images, compared with an independent image, its load of decode processing is large. In the decode processing by the software using general-purpose CPU, the magnitude and the number of sheets of an image which can be decoded in predetermined time amount according to the throughput of CPU are restricted. Moreover, although decode of a dynamic image requires the decode within predetermined time, when it cannot decode in time amount, problems, such as delay of a display and overflow of an input buffer, arise.

[0010] It becomes important to control decode processing in decode of a synthetic image from the above thing according to the throughput of decryption equipment. However, by decode processing of a synthetic image, there was a

case where consideration when the throughput of decryption equipment is not enough was not made, but control of decode processing became difficult until now.

[0011] This invention is offering the image multiplexer which materialized this image multiplexing approach and the image decryption approach, and image decryption equipment while realizing the image multiplexing approach and the image decryption approach which are made in view of such a conventional trouble, and enable decode processing according to the throughput of decryption equipment. Furthermore, also let it be the purpose of this invention to offer the record medium which recorded the multiplexed signal in addition.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to solve such a technical problem, invention of this application according to claim 1 inputs the multiplexed signal which multiplexed each coded signal of two or more images and digital data, extracts the priority of decode of the each image and digital data in said multiplexed signal, and is characterized by decoding the image and digital data in said multiplexed signal in order of the decode based on said priority.

[0013] Moreover, invention of this application according to claim 2 inputs the multiplexed signal which multiplexed each coded signal of two or more images and digital data, extracts the priority of decode of the each image and digital data in said multiplexed signal, determines decode sequence based on said priority, and is characterized by said decode ranking decoding only the image and digital data more than fixed in the image in said multiplexed signal.

[0014] Moreover, invention of this application according to claim 3 inputs the multiplexed signal which multiplexed two or more images and the hierarchical coded signal of digital data. The priority of decode of the each image and digital data in said multiplexed signal is extracted using said multiplexed signal, and decode sequence is determined based on said priority. In the image and digital data in said multiplexed signal Said decode ranking is characterized by even the high order hierarchy of hierarchical coding decoding only the image and digital

data more than fixed.

[0015] Moreover, invention of this application according to claim 4 detects the amount of signs of the coded signal of the each image and digital data in said multiplexed signal, and is characterized by the amount of signs making priority of a coded signal with many amounts of signs higher than the priority of few coded signals in said coded signal.

[0016] Moreover, invention of this application according to claim 5 detects the size of the decode image of the coded signal of each image in said multiplexed signal, and is characterized by the size of a decode image and digital data making priority of a large coded signal higher than the priority of a coded signal with the small size of a decode image and digital data in said coded signal.

[0017] Moreover, invention of this application according to claim 6 detects the sequence of the superposition at the time of composition of each image in said multiplexed signal, and the decode image of the coded signal of digital data, and is characterized by making higher than the priority of the coded signal from which the sequence of the superposition at the time of composition becomes the back priority of the coded signal which the sequence of superposition consists of in said coded signal in this side at the time of composition.

[0018] Moreover, invention of this application according to claim 7 detects whether the decode image of the coded signal of each image in said multiplexed signal is used as a reference image, and is characterized by a decode image making higher than the priority of the coded signal which is not used as a reference image priority of the coded signal for which a decode image is used as a reference image in said coded signal.

[0019] Moreover, it is characterized by for the coded signal of each image in said multiplexed signal detecting whether it is coding in a frame, and invention of this application according to claim 8 making priority of the coded signal of coding in a frame higher than the priority of the coded signal which is not coding in a frame in said coded signal.

[0020] Moreover, a demultiplexing means for invention of this application

according to claim 9 to consider as an input the multiplexed signal which multiplexed each coded signal of two or more images, and to divide said multiplexed signal into the coded signal of each image in a multiplexed signal, It is characterized by having a priority decision means to determine the decode priority of each image in said multiplexed signal, a decode means to decode the coded signal which said demultiplexing means outputs, and the control means that directs the decode sequence of the image in said multiplexed signal to said decode means.

[0021] Moreover, invention of this application according to claim 10 multiplexes two or more images and the coded signal of digital data, determines the priority of decode of two or more images, and is characterized by multiplexing said two or more images and priority of decode of digital data to said coded signal.

[0022] Moreover, invention of this application according to claim 11 detects the amount of signs of the coded signal of the each image and digital data in said multiplexed signal, and is characterized by the amount of signs making priority of a coded signal with many amounts of signs higher than the priority of few coded signals in said coded signal.

[0023] Moreover, invention of this application according to claim 12 detects the image size of two or more of said input images, and is characterized by the image size of an image making priority of a large coded signal higher than the priority of a coded signal with the small image size of an image in said coded signal.

[0024] Moreover, invention of this application according to claim 13 detects said two or more images and sequence of the superposition at the time of composition of digital data, and is characterized by making higher than the priority of the coded signal from which the sequence of the superposition at the time of composition becomes the back priority of the coded signal from which the sequence of the superposition at the time of composition becomes this side in said coded signal.

[0025] Moreover, invention of this application according to claim 14 detects

whether the decode image of the coded signal of each image in said multiplexed signal is used as a reference image, and is characterized by a decode image making higher than the priority of the coded signal which is not used as a reference image priority of the coded signal for which a decode image is used as a reference image in said coded signal.

[0026] Moreover, invention of this application according to claim 15 detects whether the coded signal of each image in said multiplexed signal is encoded in a frame, and is characterized by making priority of the coded signal of coding in a frame higher than the priority of the coded signal which is not coding in a frame in said coded signal.

[0027] Moreover, invention of this application according to claim 16 considers each coded signal of two or more images and digital data as an input, and is characterized by having a priority decision means to determine said two or more images and priority of decode of each coded signal of digital data, and the priority determined with said priority decision means and a multiplexing means to multiplex said two or more coded signals.

[0028] Moreover, invention of this application according to claim 17 is characterized by accumulating the multiplexed signal which multiplexed two or more images, the coded signal of digital data, and the priority signal that shows the decode priority of two or more of said images.

[0029]

[Embodiment of the Invention]

(Gestalt 1 of operation) Just, drawing 1 , and 2 and 3 are used and ** is explained to the image decryption approach and image decryption equipment in a gestalt of operation of the 1st of this invention. Drawing 1 is the block diagram showing the basic configuration of the image decryption equipment of the gestalt of this operation, and the same part as the conventional example attaches and explains the same sign. In drawing 1 , image decryption equipment is constituted including the demultiplexing means 102, the amount detection means 106 of signs, the priority decision means 107, CPU108, the decode means 109, and the

synthetic means 110.

[0030] The demultiplexing means 102 is a means to input a multiplexed signal 101 and to separate into the coded signals 103, 104, and 105 of each image. The amount detection means 106 of signs is a means to detect the amount of signs of each coded signals 103, 104, and 105. The priority decision means 107 is a means to measure each amount of signs which the amount detection means 106 of signs detected, and to determine the decode priority of each image. CPU108 is a control means which directs decode sequence for the decode means 109, or controls actuation of the synthetic means 110 for it based on the decision result of the priority decision means 107. The decode means 109 is a means to decrypt each coded signal changed one by one. The synthetic means 110 is a means to compound the decrypted image and to output the synthetic image 111.

[0031] Actuation of the image decryption equipment of a configuration is explained as mentioned above. The demultiplexing means 102 divides into the coded signals 103, 104, and 105 of each image the multiplexed signal 101 inputted into image decryption equipment. The amount detection means 106 of signs detects the amount of signs from each coded signals 103-105, and outputs it to the priority decision means 107.

[0032] Drawing 2 is a flow chart which shows signal processing of the priority decision means 107. Even when the size of an image or change of an image is small, an image is not decoded, when there are few amounts of signs, but a frame is generally skipped with a dynamic image, it can be said that a visual bad influence is small. Conversely, when there are many amounts of signs, the size of an image or change of an image is large, and the effect of [at the time of skipping a frame] is large. Therefore, the priority of decode is determined according to the amount of signs of each image. At step S21 of drawing 2 , ranking is carried out for each coded signal with the amount of signs. At step S22, a coded signal with many amounts of signs attaches priority so that it may have priority higher than a coded signal with few amounts of signs. The determined

priority is outputted at the following step S23.

[0033] The priority which the priority decision means 107 outputted in drawing 1 is inputted into CPU108. Drawing 3 is a flow chart which shows signal processing of CPU108. If priority is set to n, in order to process the coded signal of the 1st place of priority, the value n of a priority counter will be initialized at the first step S31. At degree step S32, the coded signal of the 1st place of priority judges whether it can decode in predetermined time amount. It can decode, and if there is nothing, it will move to step S36. If it can judge that decode is possible at step S32, it will progress to step S33 and decode of the coded signal of the 1st place of priority will be directed for the decode means 109.

[0034] If it judges whether the decryption means 109 completed the decryption of all coded signals at the following step S34 and no decryption of coded signals is completed, it progresses to step 35 and the value n of a priority counter is incremented. And return and the following priority are similarly decoded to step S32. If decode of all coded signals is completed in step S34, it will move to step S36 and image composition will be directed. In this way, the composition of a coded signal decoded until now is directed for the synthetic means 110. About the coded signal which was not able to be decoded at this time, the decode image of the same body used for composition of a front frame can be used again.

[0035] Thus, with directions of CPU108, the decode means 109 decodes coded signals 103, 104, and 105, and outputs them as a decode image, respectively. The synthetic means 110 compounds the decode image which the decode means 109 outputted, and outputs the synthetic image 111.

[0036] As mentioned above, when not enough for the capacity of the decode means 109 including CPU108 to decode all coded signals, decode processing can be controlled by the gestalt of this operation so that the effect on an image decreases.

[0037] In addition, although decode was directed in order of priority in CPU108 of the gestalt of this operation, beforehand, it may judge whether the coded signal to what place of priority can decode in predetermined time amount, and the

ranking may decode in order of arbitration.

[0038] Moreover, with the gestalt of this operation, priority was determined to all coded signals. However, when skipping decode of an image in predicting coding like MPEG, the reference image and the becoming image may not be decoded, for example. Therefore, as not decoding, the coded signal by which the reference image and the becoming image are not decoded may be excepted from the object of the priority decision means 107. Moreover, although synthetic processing was performed with the gestalt of this operation after decoding all required coded signals, synthetic processing may be performed one by one while decoding each coded signal.

[0039] In addition, although [the priority decision means 107 of the gestalt of this operation] priority is determined according to the amount of signs of each coded signal, there are the following as the decision approach of other priority.

[0040] Since there is little effect which it has on a synthetic image even when the image of a small body skips a frame, a means to detect the size (for example, area size surrounding the number of pixels in the body in an image and a body) of the image of each coded signal may be established instead of the amount detection means 106 of signs, and you may determine that priority will become higher than the priority of an image with small size about the priority of an image with the large size of an image.

[0041] Since the effect which gives the body in the core of a synthetic image to vision is large, a means detect the location (for example, location of the field surrounding an objective center of gravity or a body) of the image of each coded signal may establish instead of the amount detection means 106 of signs, and it may determine that priority will become higher than the priority of an image far from the core of a synthetic image about the priority of an image with the location of an image near the core of a synthetic image.

[0042] Since the effect which the body piled up to the front has on vision in the sequence of the superposition in the case of composition is large, a means to detect the sequence of the superposition of the image of each coded signal

instead of the amount detection means 106 of signs may be established, and you may determine that priority will become higher than the priority of the image which lays the priority of the image piled up to the front on top of the back.

[0043] The transmittance in the case of composition is large, and the body near transparency has little effect which it has on a synthetic image, when a frame is skipped. For this reason, a means to detect the central value (for example, average of the transmittance in a body) of the transmittance of each coded signal instead of the amount detection means 106 of signs may be established, and transmittance may determine that priority will become higher than the priority of an image with large transmittance about the priority of a small image.

[0044] By coding of a dynamic image, the image of each body may be encoded by the frame rate which is different, respectively. Then, since the effect of [at the time of skipping a frame] is large, the image of a body with the long elapsed time from the last decode time amount may establish a means to detect the elapsed time from the last decode time amount instead of the amount detection means 106 of signs, and may determine that priority will become higher than the priority of an image with small elapsed time about the priority of an image with large elapsed time.

[0045] Human being's vision has little effect which it has on a synthetic image, even if a motion skips the frame of the image of a quick body, in order that resolution may fall to the quick body of a motion. Then, a means to detect the central value of the motion (rate) component of the body in the image of each coded signal instead of the amount detection means 106 of signs may be established, and a motion may determine that priority will become lower than the priority of an image with a small motion about the priority of a large image. In addition, when a coded signal was not able to be decoded, it said that the image decoded by last time is compounded and an apparent image is compensated, but if it compounds using a motion component at this time (for example, carrying out the parallel displacement only of the motion component an image composition), an apparent image will become nature more.

[0046] In performing predicting coding like MPEG Since it is necessary to hold the image decoded until now as a reference image A means to distinguish the coded signal which uses a decode image as a reference image instead of the amount detection means 106 of signs is established. Priority may be determined that a decode image will become higher than the priority of the coded signal which is not used as a reference image about the priority of the coded signal (for example, P picture of MPEG) for which a decode image is used as a reference image.

[0047] In performing predicting coding like MPEG, since the coded signal in a frame (for example, I picture) can be decoded independently, it plays an important role by high-speed search etc. Then, a means to distinguish whether it is the coded signal of coding in a frame instead of the amount detection means 106 of signs may be established, and priority may be determined that a decode image will become higher than the priority of the coded signal which is not coding in a frame about the priority of the coded signal in a frame.

[0048] Moreover, the above priority decision technique may be combined and priority may be determined. For example, a class division can be first carried out for priority in the magnitude of the amount of signs, and two or more priority decision means can be combined like the approach of determining priority in the size of an image within the same class further. Moreover, priority can also be determined from the evaluation value of a performance index using the performance index which makes each variable the valuation basis used by each priority decision technique.

[0049] In addition, although drawing 1 shows the case where the number of decode means is one, there may be two or more decode means. Moreover, although the gestalt of this operation showed the case where the multiplexed signal which multiplexed the coded signal of an image was inputted, digital data, such as text data and drawing data, may also be included in addition to an image. For example, in the case of a text, information, such as a font and a character size, is also transmitted, and it is compounded like an image on a synthetic

image.

[0050] (Gestalt 2 of operation) Just, drawing 4 is used and ** is explained to the image coding approach and image multiplexer in a gestalt of operation of the 2nd of this invention. Drawing 4 is the block diagram showing the basic configuration of the image multiplexer of the gestalt of this operation, and the same part as the conventional example attaches and explains the same sign. In this drawing, image multiplexer is constituted including the coding means 404,405,406, the amount detection means 410 of signs, the priority decision means 411, and the multiplexing means 412.

[0051] The image multiplexer of the gestalt of this operation sets up the priority of decode by the image multiplexer side, and is characterized by transmitting the information to a decryption equipment side. In drawing 4 , picture signals 401-403 are each body in a synthetic image, and a picture signal of a background. The coding means 404-406 are means to encode the picture signals 401-403 of each body, and to output coded signals 407-409. The amount detection means 410 of signs is a means to detect the amount of signs of coded signals 407-409.

[0052] Priority decision means 411 It is a means to determine the priority of decode based on the amount of signs of each image which the amount detection means 410 of signs outputted. The multiplexing means 412 is a means to multiplex each coded signals 407-409 and the priority signal which a priority decision means outputs, and to output a multiplexed signal 413. This multiplexed signal 413 is recorded on a record medium 414, or is transmitted to the image decryption equipment of the gestalt of operation later mentioned through a transmission medium 415.

[0053] Actuation of the image multiplexer of such a configuration is explained. In addition, the amount detection means 410 of signs and the priority decision means 411 simplify those explanation of operation in order to carry out the respectively same actuation as the amount detection means of signs of the gestalt of the 1st operation, and a priority decision means.

[0054] The picture signals 401-403 of each body in a synthetic image are

inputted first. The coding means 404-406 encode these picture signals 401-403, and output coded signals 407-409. The amount detection means 410 of signs detects the amount of signs of each coded signals 407-409, and notifies it to the priority decision means 411. The priority decision means 411 determines the priority of decode by the same approach as the gestalt of the 1st operation, and outputs it to the multiplexing means 412. The multiplexing means 412 outputs the multiplexed signal 413 which multiplexed the priority signal which the priority decision means 411 outputs, and the coded signals 407-409 of each image. When saving the image of a program or a sequence unit, a multiplexed signal 413 is recorded on a record medium 414. Moreover, when transmitting to image decode equipment, a multiplexed signal 413 is outputted to a transmission medium 415.

[0055] As mentioned above, with the gestalt of this operation, since the priority of decode is beforehand multiplexed by the image multiplexer side, the burden of the image decryption equipment of a receiving side is mitigable.

[0056] In addition, although [the priority decision means 411 in the gestalt of this operation] priority is determined according to the amount of signs of each coded signal, there are the following as the decision approach of other priority.

[0057] A means to detect the size of the image of each coded signal instead of the amount detection means 410 of signs may be established, and priority may be determined that the size of an image will become higher than the priority of an image with small size about the priority of a large image.

[0058] A means to detect the location of the image of each coded signal instead of the amount detection means 410 of signs may be established, and priority may be determined that the location of an image will become higher than the priority of an image far from a core about the priority of the image near the core of a synthetic image.

[0059] A means to detect the sequence of the superposition of the image of each coded signal instead of the amount detection means 410 of signs may be established, and you may determine that priority will become higher than the

priority of the image which lays the priority of the image piled up to the front on top of the back.

[0060] A means to detect the central value of the transmittance of each coded signal instead of the amount detection means 410 of signs may be established, and transmittance may determine that priority will become higher than the priority of an image with large transmittance about the priority of a small image.

[0061] A means to detect the elapsed time from the last decode time amount may be established instead of the amount detection means 410 of signs, and priority may be determined that elapsed time will become higher than the priority of an image with small elapsed time about the priority of a large image.

[0062] A means to detect the central value of a motion of the body in the image of each coded signal may be established instead of the amount detection means 410 of signs, and a motion may determine that priority will become lower than the priority of an image with a small motion about the priority of a large image.

[0063] A means to distinguish the coded signal used as a reference image of a decode image instead of the amount detection means 410 of signs may be established, and you may determine that priority will become higher than the priority of the coded signal which is not used as a reference image of a decode image about the priority of the coded signal used as a reference image of a decode image.

[0064] A means to distinguish whether it is the coded signal of coding in a frame instead of the amount detection means 410 of signs may be established, and priority may be determined that a decode image will become higher than the priority of the coded signal which is not coding in a frame about the priority of the coded signal in a frame.

[0065] Moreover, priority may be determined combining the decision technique of the above priority. For example, a class division can be first carried out for priority in the magnitude of the amount of signs, and two or more priority decision means can be combined by the approach of determining priority in the size of an image within the same class further. Moreover, the valuation basis used by each priority

decision technique is made into each variable, and the performance index of these variables is created. And priority can also be determined from the evaluation value of this performance index.

[0066] In addition, although drawing 4 shows the case where a coding means is plurality, the input of a coding means may be changed and two or more picture signals may be encoded with one coding means. In addition, although the gestalt of this operation showed the case where the coded signal of an image was multiplexed, digital data, such as text data and drawing data, may also be included in addition to an image.

[0067] (Gestalt 3 of operation) Just, drawing 5 is used and ** is explained to the image decryption approach and image decryption equipment in a gestalt of operation of the 3rd of this invention. Drawing 5 is the block diagram showing the basic configuration of the image decryption equipment of the gestalt of this operation, and the same part as the conventional example attaches and explains the same sign. In this drawing, image decryption equipment is constituted including the demultiplexing means 502, the decode means 109, the synthetic means 110, and CPU108.

[0068] The description of the image decryption equipment of the gestalt of this operation is inputting and decoding the multiplexed signal which the image sign equipment of drawing 4 outputted. The demultiplexing means 502 is a means to input the multiplexed signal 501 containing the coded signal of priority and two or more images, and to separate into two or more coded signals 103-105 and priority signals 503.

[0069] Actuation of the image decryption equipment of such a configuration is explained. In addition, the same means and same signal of a sign as drawing 1 simplify explanation in order to carry out the same actuation as the gestalt of the 1st operation. If the multiplexed signal 501 which multiplexed the priority of decode and the coded signal which encoded two or more images in a synthetic image is inputted, the demultiplexing means 502 will separate the coded signals 103-105 and the priority signal 503 of each image, and will output this

multiplexed signal 501. CPU108 inputs the priority signal 503 and the sequence of the decode to each coded signals 103-105 is directed by the same approach as the gestalt of the 1st operation. And the decode means 109 decrypts by the specified priority, and the synthetic means 110 compounds each image and it outputs the synthetic image 111.

[0070] With the gestalt of this operation, the capacity of a decode means improves by having made the priority decision function pay to an image multiplexer side as mentioned above. Moreover, when not enough to decode all coded signals, decode processing can be controlled so that the bad influence to an image decreases most.

[0071] In addition, although decode was directed in order of priority in CPU108, the ranking of a coded signal which can be beforehand decoded in predetermined time amount may be judged, and you may direct to decode in order of arbitration in the ranking. In addition, although the gestalt of this operation showed the case where the multiplexed signal which multiplexed the coded signal of an image was inputted, digital data, such as text data and drawing data, may also be included in addition to an image.

[0072] (Gestalt 4 of operation) Just, drawing 6 is used and ** is explained to the image decryption approach in the gestalt of operation of the 4th of this invention. With the gestalt of this operation, the coded signal encoded by hierarchical coding is multiplexed, and it explains as the image decryption approach which inputs and decodes this multiplexed signal.

[0073] Hierarchical coding is using combining the coded signal of an image with low resolution, and the coded signal of high resolving of the same image. High-speed retrieval and high-speed transmission of an image are attained because the amount of signs and the throughput of decode use the coded signal of the image of a low low resolution. Moreover, in case the image of high resolving is encoded, efficient coding is possible by using the image of low resolving as a reference image. In hierarchical coding, the image of a low resolution may call the image of a basic hierarchy or a lower order hierarchy, and a call and the

image of high resolving a high order hierarchy's image. There are also a thing using the image with which an SN ratio is different in addition to this, and a thing using the image with which frame rates differ in hierarchical coding.

[0074] Although the configuration of the image decryption equipment in the gestalt of this operation is considered as the same configuration as what is shown in drawing 1 or drawing 5, a decode means shall decode the coded signal which carried out hierarchical coding. Actuation of CPU, a decode means to decode a hierarchy coded signal, and the removed part is the same as the gestalt of the 1st operation, or the gestalt of the 3rd operation. Therefore, only signal processing of CPU is explained here.

[0075] Drawing 6 is a flow chart which shows signal processing of CPU of the gestalt of this operation. The value which shows at least a hierarchical order is set to m, and the value which shows the priority of coding or a decryption is set to n. At the first step S61, in order to process a basic hierarchy's coded signal, the value m of a hierarchy counter is initialized to 1. At the following step S62, the value n of a priority counter is initialized to 1.

[0076] Furthermore, at the following step S63, the hierarchy of hierarchy coding of priority by the coded signal of the n-th place judges whether the m-th hierarchy's decode is possible in predetermined time amount. It can decode in time amount, if there is nothing, it will move to step S69, and image composition is directed. If it is judged at step S63 that decode is possible, it will progress to step S64 and decode of the m-th hierarchy of the coded signal of the n-th place of priority will be directed for a decode means.

[0077] And at step S65, the value of Priority n is incremented and it progresses to step S66. At this step S66, it distinguishes whether all the m-th hierarchy's decode was completed, and processing of steps S63-S65 is repeated until it returns to step 63 and completes decode of all the m-th hierarchy's coded signals, if it has not ended.

[0078] It distinguishes whether decode of all the coded signals that constitute the image of one frame from a following step S67 was completed, and if it is not

termination, it will progress to step S68 and the value m of a hierarchy counter will be incremented. In this case, processing from step S62 to step S66 is performed again, and decryption processing of all hierarchies is continued. And in step S67, if decryption processing of the image of the whole floor layer which constitutes the image of one frame is completed, it will move to step S69 and directions of synthetic processing of an image will be issued.

[0079] As mentioned above, also when not enough for the capacity of a decode means to decode all coded signals, decode processing can be controlled by the gestalt of this operation in a procedure whose bad influence to an image decreases most.

[0080] In addition, in CPU of the gestalt of this operation, although decoded in order of priority from the high order hierarchy, beforehand, the coded signal to what place of which hierarchy's priority may judge whether it can decode in predetermined time amount, and may decode in order of arbitration to the ranking.

[0081] Moreover, with the gestalt of this operation, although priority was determined to all coded signals, a reference image may be unable to be decoded, for example in predicting coding like MPEG. Therefore, when you have not decoded the reference image, also suppose that it does not consider as the object of priority to the coded signal encoded using a reference image.

[0082] In addition, although synthetic processing was performed in the example of a gestalt of this operation after decoding all required coded signals, synthetic processing may be performed one by one while decoding each coded signal.

[0083] In addition, also in the gestalt of this operation, the various priority decision technique shown with the gestalt of the 1st operation can be used.

[0084] In addition, although the gestalt of this operation showed the case where the multiplexed signal which multiplexed the coded signal of an image was inputted, digital data, such as text data and drawing data, may also be included in addition to an image.

[0085] (Gestalt 5 of operation) The record medium in the gestalt of operation of

the 5th of this invention is explained. This record medium records the multiplexed signal which the image multiplexer stated with the gestalt of the 2nd operation outputs. The record medium 414 shown in drawing 4 is a record medium which records a multiplexed signal, for example, an optical disk and a magnetic disk are used.

[0086] The 1st, 3, and the decryption equipment stated with the gestalt of operation of four can decrypt the multiplexed signal recorded on this record medium 415. This record medium 415 can also record digital data, such as text data and drawing data, not only the multiplexed signal that multiplexed the coded signal of an image but in addition to an image.

[0087]

[Effect of the Invention] Also when not enough as mentioned above to decode all the coded signals by which the capacity of a decode means was multiplexed according to this invention, decode processing can be controlled accommodative so that the bad influence to an image becomes the minimum.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the image decryption equipment in the gestalt of operation of the 1st of this invention. .

[Drawing 2] It is the flow chart which shows actuation of the priority decision means in the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows actuation of CPU in the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the configuration of the image multiplexer in the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the configuration of the image

decryption equipment in the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows actuation of CPU in the gestalt of operation of the 4th of this invention.

[Drawing 7] It is the conceptual diagram showing a synthetic image.

[Drawing 8] It is the block diagram showing the configuration of the conventional image multiplexer and image decryption equipment.

[Description of Notations]

101,413,501 Multiplexed signal

102 Demultiplexing Means

103-105,407-409 Coded signal

106,410 The amount detection means of signs

107 Priority Decision Means

108 CPU

109 Decode Means

110 Synthetic Means

111,706,707 Synthetic image

401-403,701,702,704 Picture signal

404-406 Coding means

411 Priority Decision Means

412 Multiplexing Means

414 Record Medium

415 Transmission Medium

502 Demultiplexing Means

503 Priority Signal

703,705 Transmittance signal

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-234014

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 7/08
7/081
7/24

H 0 4 N 7/08
7/13

Z
Z

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平9-36052

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月20日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 羽飼 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 畠山 武士

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

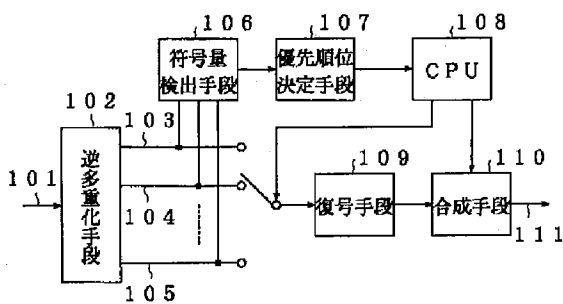
(74) 代理人 弁理士 岡本 宜喜

(54) 【発明の名称】 画像復号化方法、画像復号化装置、画像多重化方法、画像多重化装置、及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 合成画像の復号処理の負担を軽減する画像復号化装置と画像多重化装置とを実現すること。

【解決手段】 複数の画像の各符号化信号を多重化した多重化信号を逆多重化手段102に入力し、多重化信号中の各画像の符号化信号に分離する。符号量検出手段106は各画像の符号化信号の符号量を検出し、その結果を優先順位決定手段107に通知する。優先順位決定手段108は符号量の大小に従って復号の優先順位を決定し、CPU108が復号手段109に復号順位を指示する。合成手段110は複数の画像をCPU108の指示する位置、大きさ、重なり関係等の情報に基づいて合成する。こうすると、復号手段109の能力が十分でない場合にも、画像への悪影響が最少になるよう復号処理の制御を行える。



101 多重化信号
103~105 符号化信号
111 画像信号

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画像とデジタルデータの各符号化信号を多重化した多重化信号を入力し、前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの復号の優先順位を抽出し、前記優先順位に基づいた復号順序で前記多重化信号中の画像とデジタルデータを復号することを特徴とする画像復号化方法。

【請求項2】 複数の画像とデジタルデータの各符号化信号を多重化した多重化信号を入力し、前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの復号の優先順位を抽出し、前記優先順位に基づいて復号順序を決定し、前記多重化信号中の画像の中で前記復号順位が一定以上の画像とデジタルデータのみを復号することを特徴とする画像復号化方法。

【請求項3】 複数の画像とデジタルデータの階層的符号化信号を多重化した多重化信号を入力し、前記多重化信号を用いて前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの復号の優先順位を抽出し、前記優先順位に基づいて復号順序を決定し、前記多重化信号中の画像とデジタルデータの中で、前記復号順位が一定以上の画像とデジタルデータのみを階層的符号化の高位階層まで復号することを特徴とする画像復号化方法。

【請求項4】 前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの符号化信号の符号量を検出し、前記符号化信号の中で符号量が多い符号化信号の優先順位を、符号量が少ない符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とする請求項1記載の画像復号化方法。

【請求項5】 前記多重化信号中の各画像の符号化信号の復号画像のサイズを検出し、前記符号化信号の中で復号画像とデジタルデータのサイズが大きい符号化信号の優先順位を、復号画像とデジタルデータのサイズが小さい符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とする請求項1記載の画像復号化方法。

【請求項6】 前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの符号化信号の復号画像の合成時の重ね合わせの順序を検出し、前記符号化信号の中で合成時に重ね合わせの順序が手前になる符号化信号の優先順位を、合成時の重ね合わせの順序が奥になる符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とする請求項1記載の画像復号化方法。

【請求項7】 前記多重化信号中の各画像の符号化信号の復号画像が参照画像として使用されるかどうかを検出し、前記符号化信号の中で復号画像が参照画像として使用される符号化信号の優先順位を、復号画像が参照画像として使用されない符号化信号の優先順位より高くすること

を特徴とする請求項1記載の画像復号化方法。

【請求項8】 前記多重化信号中の各画像の符号化信号がフレーム内符号化かどうかを検出し、前記符号化信号の中でフレーム内符号化の符号化信号の優先順位を、フレーム内符号化でない符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とする請求項1記載の画像復号化方法。

【請求項9】 複数の画像の各符号化信号を多重化した多重化信号を入力とし、前記多重化信号を多重化信号中の各画像の符号化信号に分離する逆多重化手段と、前記多重化信号中の各画像の復号優先順位を決定する優先順位決定手段と、前記逆多重化手段が出力する符号化信号を復号する復号手段と、前記復号手段に対して前記多重化信号中の画像の復号順序を指示する制御手段と、を備えたことを特徴とする画像復号化装置。

【請求項10】 複数の画像とデジタルデータの符号化信号を多重化し、複数の画像の復号の優先順位を決定し、前記複数の画像とデジタルデータの復号の優先順位を前記符号化信号に多重化することを特徴とする画像多重化方法。

【請求項11】 前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの符号化信号の符号量を検出し、前記符号化信号の中で符号量が多い符号化信号の優先順位を、符号量が少ない符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とする請求項10記載の画像多重化方法。

【請求項12】 前記複数の入力画像の画像サイズを検出し、前記符号化信号の中で画像の画像サイズが大きい符号化信号の優先順位を、画像の画像サイズが小さい符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とする請求項10記載の画像多重化方法。

【請求項13】 前記複数の画像とデジタルデータの合成時の重ね合わせの順序を検出し、前記符号化信号の中で合成時の重ね合わせの順序が手前になる符号化信号の優先順位を、合成時の重ね合わせの順序が奥になる符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とする請求項10記載の画像多重化方法。

【請求項14】 前記多重化信号中の各画像の符号化信号の復号画像が参照画像として使用されるかどうかを検出し、前記符号化信号の中で復号画像が参照画像として使用される符号化信号の優先順位を、復号画像が参照画像として使用されない符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とする請求項10記載の画像多重化方法。

【請求項15】 前記多重化信号中の各画像の符号化信号をフレーム内符号化するか否かを検出し、前記符号化信号の中でフレーム内符号化の符号化信号の

優先順位を、フレーム内符号化でない符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とする請求項10記載の画像多重化方法。

【請求項16】 複数の画像とデジタルデータの各符号化信号を入力とし、前記複数の画像とデジタルデータの各符号化信号の復号の優先順位を決定する優先順位決定手段と、前記優先順位決定手段で決定された優先順位と前記複数の符号化信号を多重化する多重化手段と、を備えたことを特徴とする画像多重化装置。

【請求項17】 複数の画像とデジタルデータの符号化信号と、前記複数の画像の復号優先順位を示す優先順位信号とを多重化した多重化信号を蓄積したことを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像信号の記録の及び伝送に際して、記録容量や伝送路容量の効率的な利用を目的として、画像信号のデータ量を削減すべく符号化し、符号化信号を多重化する画像多重化装置と、その多重化信号を正しく復号する画像復号化装置と、多重化信号を記録した記録媒体とに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 膨大なデータ量を持つ画像データを効率的に記録及び伝送するためには、画像圧縮の技術が不可欠である。そのため、これまでに画像を効率的に符号化する技術としてJPEG、MPEG等が開発されてきた。MPEG、JPEG方式が対象とするのは単独の画像又は単独の動画画像系列である。一方で、画像には複数の画像から生成されるような合成画像がある。

【0003】 図7は合成画像の概念を示した説明図である。背景画像701は背景を示す画像であり、画像702、704は合成画像を構成する物体（オブジェクト）の画像である。まず、背景画像701に対して物体Aの画像702が合成され、合成画像706を得る。このときに、背景と物体Aの画素値の合成の割合を示すために透過度信号703が用いられる。透過度信号703は背景画像701と物体の画像702の画素値の合成の割合を示す信号である。

【0004】 更に、合成画像706の上に、物体Bの画像704と透過度信号705とが同様の方法で合成され、最終的な合成画像707が生成される。動画画像の合成画像では、背景と物体とを夫々動画画像系列とみなすことができる。各動画画像系列中のある時点の画像を合成していくことで、合成画像の動画画像を生成することができる。

【0005】 図8は合成画像の画像信号を符号化して多重化する従来の画像多重化装置と、合成画像の多重化信号を復号する画像復号化装置との構成例を示したブロック図である。上段に画像多重化装置（画像符号化・多重

化装置ともいう）801を示し、下段に画像復号化装置802を示す。画像多重化装置801の多重化信号は伝送路803を介して画像復号化装置802に伝送される。

【0006】 画像多重化装置801は、複数の符号化手段404、405、406と多重化手段412とを有している。各物体の画像信号401、402、403が入力されると、符号化手段404、405、406は夫々の画像信号を符号化し、符号化信号407、408、409を多重化手段412に与える。多重化手段412は符号化信号407、408、409を多重化して多重化信号413を生成し、伝送路803に出力する。

【0007】 画像復号化装置802は、逆多重化手段102、CPU108、復号手段109、合成手段110により構成される。逆多重化手段102は伝送路803から伝送された多重化信号413を入力し、各画像の符号化信号103、104、105に分離して出力する手段である。復号手段109は各符号化信号103～105を復号し、合成手段110に出力する。合成手段110は復号手段109が復号した各画像を合成し、合成画像111として出力する。CPU108は復号手段109の入力信号を順次切り替えると共に、合成手段110に対して合成方法を指示する。

【0008】 動画画像の場合には、画像多重化装置801は各物体毎にそれぞれ動画画像系列を入力して符号化と多重化を行う。画像復号化装置802は多重化信号を各物体毎の動画画像系列の符号化信号に分離し、夫々を動画画像として復号して合成する。また、画像多重化装置801は多重化の際に各物体の画像の合成の順番、画像のサイズ、合成位置等の合成時に必要となる情報も同時に多重化して伝送する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 合成画像は複数の画像から構成されるため、単独の画像に較べて復号処理の負荷が大きい。汎用のCPUを用いたソフトウェアによる復号処理では、CPUの処理能力により所定の時間内に復号できる画像の大きさや枚数が制限される。また、動画画像の復号では所定時間内の復号が要求されるが、時間内に復号できない場合には、表示の遅延や入力バッファのオーバーフロー等の問題が生じる。

【0010】 以上のことから、合成画像の復号においては、復号化装置の処理能力に応じて復号処理を制御することが重要になる。しかしながら、これまで合成画像の復号処理では、復号化装置の処理能力が十分でない場合の考慮がなされておらず、復号処理の制御が困難になる場合があった。

【0011】 本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、復号化装置の処理能力に応じた復号処理を可能にする画像多重化方法及び画像復号化方法を実現すると共に、この画像多重化方法と画像復号

化方法を具体化した画像多重化装置と画像復号化装置とを提供することである。更に加えて多重化信号を記録した記録媒体を提供することも本発明の目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するため、本願の請求項1記載の発明は、複数の画像とデジタルデータの各符号化信号を多重化した多重化信号を入力し、前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの復号の優先順位を抽出し、前記優先順位に基づいた復号順序で前記多重化信号中の画像とデジタルデータを復号することを特徴とするものである。

【0013】また本願の請求項2記載の発明は、複数の画像とデジタルデータの各符号化信号を多重化した多重化信号を入力し、前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの復号の優先順位を抽出し、前記優先順位に基づいて復号順序を決定し、前記多重化信号中の画像の中で前記復号順位が一定以上の画像とデジタルデータのみを復号することを特徴とするものである。

【0014】また本願の請求項3記載の発明は、複数の画像とデジタルデータの階層的符号化信号を多重化した多重化信号を入力し、前記多重化信号を用いて前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの復号の優先順位を抽出し、前記優先順位に基づいて復号順序を決定し、前記多重化信号中の画像とデジタルデータの中で、前記復号順位が一定以上の画像とデジタルデータのみを階層的符号化の高位階層まで復号することを特徴とするものである。

【0015】また本願の請求項4記載の発明は、前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの符号化信号の符号量を検出し、前記符号化信号の中で符号量が多い符号化信号の優先順位を、符号量が少ない符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とするものである。

【0016】また本願の請求項5記載の発明は、前記多重化信号中の各画像の符号化信号の復号画像のサイズを検出し、前記符号化信号の中で復号画像とデジタルデータのサイズが大きい符号化信号の優先順位を、復号画像とデジタルデータのサイズが小さい符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とするものである。

【0017】また本願の請求項6記載の発明は、前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの符号化信号の復号画像の合成時の重ね合わせの順序を検出し、前記符号化信号の中で合成時に重ね合わせの順序が手前になる符号化信号の優先順位を、合成時の重ね合わせの順序が奥になる符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とするものである。

【0018】また本願の請求項7記載の発明は、前記多重化信号中の各画像の符号化信号の復号画像が参照画像として使用されるかどうかを検出し、前記符号化信号の中で復号画像が参照画像として使用される符号化信号の優先順位を、復号画像が参照画像として使用されない符号

化信号の優先順位より高くすることを特徴とするものである。

【0019】また本願の請求項8記載の発明は、前記多重化信号中の各画像の符号化信号がフレーム内符号化かどうかを検出し、前記符号化信号の中でフレーム内符号化の符号化信号の優先順位を、フレーム内符号化でない符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とするものである。

【0020】また本願の請求項9記載の発明は、複数の画像の各符号化信号を多重化した多重化信号を入力とし、前記多重化信号を多重化信号中の各画像の符号化信号に分離する逆多重化手段と、前記多重化信号中の各画像の復号優先順位を決定する優先順位決定手段と、前記逆多重化手段が出力する符号化信号を復号する復号手段と、前記復号手段に対して前記多重化信号中の画像の復号順序を指示する制御手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0021】また本願の請求項10記載の発明は、複数の画像とデジタルデータの符号化信号を多重化し、複数の画像の復号の優先順位を決定し、前記複数の画像とデジタルデータの復号の優先順位を前記符号化信号に多重化することを特徴とするものである。

【0022】また本願の請求項11記載の発明は、前記多重化信号中の各画像とデジタルデータの符号化信号の符号量を検出し、前記符号化信号の中で符号量が多い符号化信号の優先順位を、符号量が少ない符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とするものである。

【0023】また本願の請求項12記載の発明は、前記複数の入力画像の画像サイズを検出し、前記符号化信号の中で画像の画像サイズが大きい符号化信号の優先順位を、画像の画像サイズが小さい符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とするものである。

【0024】また本願の請求項13記載の発明は、前記複数の画像とデジタルデータの合成時の重ね合わせの順序を検出し、前記符号化信号の中で合成時の重ね合わせの順序が手前になる符号化信号の優先順位を、合成時の重ね合わせの順序が奥になる符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とするものである。

【0025】また本願の請求項14記載の発明は、前記多重化信号中の各画像の符号化信号の復号画像が参照画像として使用されるかどうかを検出し、前記符号化信号の中で復号画像が参照画像として使用される符号化信号の優先順位を、復号画像が参照画像として使用されない符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とするものである。

【0026】また本願の請求項15記載の発明は、前記多重化信号中の各画像の符号化信号をフレーム内符号化するかどうかを検出し、前記符号化信号の中でフレーム内符号化の符号化信号の優先順位を、フレーム内符号化でない符号化信号の優先順位より高くすることを特徴とする

るものである。

【0027】また本願の請求項16記載の発明は、複数の画像とデジタルデータの各符号化信号を入力とし、前記複数の画像とデジタルデータの各符号化信号の復号の優先順位を決定する優先順位決定手段と、前記優先順位決定手段で決定された優先順位と前記複数の符号化信号を多重化する多重化手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0028】また本願の請求項17記載の発明は、複数の画像とデジタルデータの符号化信号と、前記複数の画像の復号優先順位を示す優先順位信号とを多重化した多重化信号を蓄積したことを特徴とするものである。

【0029】

【発明の実施の形態】

(実施の形態1) 本発明の第1の実施の形態における画像復号化方法及画像復号化装置についてを図1、2、3を用いて説明する。図1は本実施の形態の画像復号化装置の基本構成を示すブロック図であり、従来例と同一部分は同一の符号を付けて説明する。図1において、画像復号化装置は逆多重化手段102、符号量検出手段106、優先順位決定手段107、CPU108、復号手段109、合成手段110を含んで構成される。

【0030】逆多重化手段102は多重化信号101を入力し、各画像の符号化信号103、104、105に分離する手段である。符号量検出手段106は各符号化信号103、104、105の符号量を検出する手段である。優先順位決定手段107は符号量検出手段106が検出した各符号量を比較して、各画像の復号優先順位を決定する手段である。CPU108は優先順位決定手段107の決定結果に基づいて復号手段109に復号順序を指示したり、合成手段110の動作を制御する制御手段である。復号手段109は順次切り替えられた各符号化信号を復号化する手段である。合成手段110は復号化した画像を合成して、合成画像111を出力する手段である。

【0031】以上のように構成の画像復号化装置の動作を説明する。逆多重化手段102は、画像復号化装置に入力された多重化信号101を各画像の符号化信号103、104、105に分離する。符号量検出手段106は各符号化信号103～105から符号量を検出し、優先順位決定手段107に出力する。

【0032】図2は優先順位決定手段107の信号処理を示すフローチャートである。一般に動画像で符号量が少ない場合は、画像のサイズ又は画像の変化が小さく、画像の復号を行わず、フレームをスキップした場合でも、視覚的な悪影響は小さいといえる。逆に符号量が多い場合には、画像のサイズ又は画像の変化が大きく、フレームをスキップした場合の影響は大きい。従って復号の優先順位を各画像の符号量に応じて決定する。図2のステップS21では、各符号化信号を符号量により順位

付けをする。ステップS22では、符号量の多い符号化信号が、符号量の少ない符号化信号より高い優先順位を持つように優先順位を付ける。次のステップS23では、決定した優先順位を出力する。

【0033】図1において優先順位決定手段107の出力した優先順位はCPU108に入力される。図3はCPU108の信号処理を示すフローチャートである。優先順位をnとすると、最初のステップS31では優先順位1位の符号化信号の処理を行うため、優先順位カウンタの値nを初期化する。次ステップS32では優先順位1位の符号化信号が、所定の時間内に復号可能かどうか判断する。復号できないならばステップS36に移る。ステップS32で復号可能と判断できれば、ステップS33に進み、復号手段109に優先順位1位の符号化信号の復号を指示する。

【0034】次のステップS34で復号化手段109が全ての符号化信号の復号化を終了したか判断し、全ての符号化信号の復号化が終了していなければ、ステップS35に進んで優先順位カウンタの値nをインクリメントする。そしてステップS32に戻り、次の優先順位の復号を同様に行う。ステップS34において全ての符号化信号の復号が終了すれば、ステップS36に移り画像合成を指示する。こうしてこれまで復号した符号化信号の合成を合成手段110に指示する。このとき復号できなかった符号化信号に関しては、前フレームの合成に用いた同じ物体の復号画像を再度使用することができる。

【0035】このように復号手段109はCPU108の指示により、符号化信号103、104、105を復号し、それぞれ復号画像として出力する。合成手段110は復号手段109が出力した復号画像を合成して、合成画像111を出力する。

【0036】以上のように、本実施の形態では、CPU108を含めて復号手段109の能力が全ての符号化信号の復号を行うのに十分でない場合に、画像への影響が少なくなるように復号処理の制御を行うことができる。

【0037】なお、本実施の形態のCPU108では優先順位の順に復号を指示したが、予め優先順位の何位までの符号化信号が所定の時間内に復号可能か判断し、その順位までは任意の順に復号を行ってもよい。

【0038】また本実施の形態では、全ての符号化信号に対して優先順位を決定した。しかし、例えばMPEGのような予測符号化において、画像の復号をスキップする場合には、参照画像となる画像が復号されていない可能性がある。従って参照画像となる画像が復号されていない符号化信号は復号しないこととして、優先順位決定手段107の対象から除外してもよい。また、本実施の形態では、必要な符号化信号を全て復号してから合成処理を行ったが、各符号化信号を復号していく途中で合成処理を順次行ってもよい。

【0039】なお、本実施の形態の優先順位決定手段1

07では、各符号化信号の符号量に応じて優先順位を決定するとして、その他の優先順位の決定方法として以下のものがある。

【0040】小さな物体の画像はフレームをスキップした場合でも、合成画像に与える影響が少ないので、符号量検出手段106の代わりに、各符号化信号の画像のサイズ、(例えば、画像中の物体内の画素数、物体を囲む領域の大きさ)を検出する手段を設け、画像のサイズが大きい画像の優先順位を、サイズが小さい画像の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0041】合成画像の中心部にある物体は視覚に与える影響が大きいため、符号量検出手段106の代わりに、各符号化信号の画像の位置(例えば、物体の重心や物体を囲む領域の位置)を検出する手段を設け、画像の位置が合成画像の中心に近い画像の優先順位を、合成画像の中心から遠い画像の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0042】合成の際の重ね合わせの順序において、手前に重ねる物体が視覚に与える影響が大きいため、符号量検出手段106の代わりに各符号化信号の画像の重ね合わせの順序を検出する手段を設け、手前に重ね合わせる画像の優先順位を、奥に重ね合わせる画像の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0043】合成の際の透過度が大きく、透明に近い物体はフレームをスキップした場合は合成画像に与える影響が少ない。このため、符号量検出手段106の代わりに各符号化信号の透過度の代表値(例えば、物体内の透過度の平均値)を検出する手段を設け、透過度が小さい画像の優先順位を、透過度が大きい画像の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0044】動画の符号化では、各物体の画像をそれぞれ違ったフレームレートで符号化する場合がある。そこで、前回の復号時間からの経過時間が長い物体の画像は、フレームをスキップした場合の影響が大きいため、符号量検出手段106の代わりに前回の復号時間からの経過時間検出する手段を設け、経過時間が大きい画像の優先順位を、経過時間が小さい画像の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0045】動きの速い物体に対して、人間の視覚は解像度が落ちるため、動きが速い物体の画像のフレームをスキップしても、合成画像に与える影響が少ない。そこで、符号量検出手段106の代わりに各符号化信号の画像中の物体の動き(速度)成分の代表値を検出する手段を設け、動きが大きい画像の優先順位を、動きが小さい画像の優先順位より低くなるように優先順位を決定してもよい。なお、符号化信号を復号できないときに、前回までに復号した画像を合成して、見かけの画像を補償することを述べたが、このとき動き成分を用いて合成(例えば、動き成分だけ平行移動して画像を合成)を行えば、見かけの画像がより自然になる。

【0046】MPEGのように予測符号化を行う場合には、これまでに復号した画像を参照画像として保持する必要があるため、符号量検出手段106の代わりに復号画像を参照画像として使用する符号化信号を判別する手段を設け、復号画像が参照画像として使われる符号化信号(例えばMPEGのPピクチャ)の優先順位を、復号画像が参照画像として使われない符号化信号の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0047】MPEGのように予測符号化を行う場合には、フレーム内符号化信号(例えばIピクチャ)は独立に復号できるため、高速検索等で重要な役割を果たす。そこで、符号量検出手段106の代わりにフレーム内符号化の符号化信号かどうかを判別する手段を設け、フレーム内符号化信号の優先順位を復号画像がフレーム内符号化でない符号化信号の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0048】また、以上の優先順位決定手法を組み合わせ優先順位を決定してもよい。例えば、まず符号量の大きさを優先順位を階級分けをし、さらに同一階級内で画像のサイズで優先順位を決定する等の方法のように、2つ以上の優先順位決定手法を組み合わせることができる。また、各優先順位決定手法で用いられる評価基準を各変数とする評価関数を用いて、評価関数の評価値から優先順位を決定することもできる。

【0049】なお図1は復号手段が1つの場合を示しているが、複数の復号手段があってもよい。また、本実施の形態では画像の符号化信号を多重化した多重化信号を入力する場合を示したが、画像以外に例えばテキストデータ、図面データ等のデジタルデータを含んでもよい。例えばテキストの場合にはフォントや文字サイズ等の情報も伝送され、合成画像の上に画像と同様に合成される。

【0050】(実施の形態2)本発明の第2の実施の形態における画像符号化方法と画像多重化装置についてを図4を用いて説明する。図4は本実施の形態の画像多重化装置の基本構成を示すブロック図であり、従来例と同一部分は同一の符号を付けて説明する。同図において、画像多重化装置は符号化手段404、405、406、符号量検出手段410、優先順位決定手段411、多重化手段412を含んで構成される。

【0051】本実施の形態の画像多重化装置は、復号の優先順位を画像多重化装置側で設定し、その情報を復号化装置側に伝送することを特徴とする。図4において、画像信号401~403は合成画像内の各物体及び背景の画像信号である。符号化手段404~406は各物体の画像信号401~403を符号化し、符号化信号407~409を出力する手段である。符号量検出手段410は符号化信号407~409の符号量を検出する手段である。

【0052】優先順位決定手段411は 符号量検出手

段410が出力した各画像の符号量を基に、復号の優先順位を決定する手段である。多重化手段412は各符号化信号407~409と、優先順位決定手段が出力する優先順位信号とを多重化し、多重化信号413を出力する手段である。この多重化信号413は記録媒体414に記録されたり、伝送媒体415を介して後述する実施の形態の画像復号化装置に伝送される。

【0053】このような構成の画像多重化装置の動作を説明する。なお、符号量検出手段410と優先順位決定手段411は、第1の実施の形態の符号量検出手段と優先順位決定手段と夫々同じ動作をするため、それらの動作説明を簡略化する。

【0054】先ず合成画像内の各物体の画像信号401~403を入力する。符号化手段404~406はこれらの画像信号401~403を符号化し、符号化信号407~409を出力する。符号量検出手段410は各符号化信号407~409の符号量を検出し、優先順位決定手段411に通知する。優先順位決定手段411は第1の実施の形態と同じ方法で復号の優先順位を決定し、多重化手段412に出力する。多重化手段412は優先順位決定手段411が出力する優先順位信号と、各画像の符号化信号407~409とを多重化した多重化信号413を出力する。番組又はシーケンス単位の画像を保存する場合には、多重化信号413は記録媒体414に記録される。また画像復号装置に送信するときには、多重化信号413は伝送媒体415に出力される。

【0055】以上のように、本実施の形態では、復号の優先順位を画像多重化装置側で予め多重化しているの、受信側の画像復号化装置の負担を軽減することができる。

【0056】なお、本実施の形態における優先順位決定手段411では、各符号化信号の符号量に応じて優先順位を決定するとしたが、その他の優先順位の決定方法として以下のものがある。

【0057】符号量検出手段410の代わりに各符号化信号の画像のサイズを検出する手段を設け、画像のサイズが大きい画像の優先順位を、サイズが小さい画像の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0058】符号量検出手段410の代わりに各符号化信号の画像の位置を検出する手段を設け、画像の位置が合成画像の中心に近い画像の優先順位を、中心から遠い画像の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0059】符号量検出手段410の代わりに各符号化信号の画像の重ね合わせの順序を検出する手段を設け、手前に重ね合わせる画像の優先順位を、奥に重ね合わせる画像の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0060】符号量検出手段410の代わりに各符号化信号の透過度の代表値を検出する手段を設け、透過度が

小さい画像の優先順位を、透過度が大きい画像の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0061】符号量検出手段410の代わりに前回の復号時間からの経過時間を検出する手段を設け、経過時間が大きい画像の優先順位を、経過時間が小さい画像の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0062】符号量検出手段410の代わりに各符号化信号の画像中の物体の動きの代表値を検出する手段を設け、動きが大きい画像の優先順位を、動きが小さい画像の優先順位より低くなるように優先順位を決定してもよい。

【0063】符号量検出手段410の代わりに復号画像の参照画像として使用される符号化信号を判別する手段を設け、復号画像の参照画像として使用される符号化信号の優先順位を、復号画像の参照画像として使用されない符号化信号の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0064】符号量検出手段410の代わりにフレーム内符号化の符号化信号かどうかを判別する手段を設け、フレーム内符号化信号の優先順位を、復号画像がフレーム内符号化でない符号化信号の優先順位より高くなるように優先順位を決定してもよい。

【0065】また、以上の優先順位の決定手法を組み合わせさせて優先順位を決定してもよい。例えば、まず符号量の大きさで優先順位を階級分けをし、さらに同一階級内で画像のサイズで優先順位を決定する等の方法で、2つ以上の優先順位決定手段を組み合わせることができる。また、各優先順位決定手法で用いられる評価基準を各変数とし、これらの変数の評価関数を作成する。そしてこの評価関数の評価値から優先順位を決定することもできる。

【0066】なお、図4では符号化手段が複数の場合を示しているが、符号化手段の入力を切り替えて1つの符号化手段で複数の画像信号を符号化してもよい。なお、本実施の形態では画像の符号化信号を多重化する場合を示したが、画像以外に例えばテキストデータ、図面データ等のデジタルデータを含んでもよい。

【0067】(実施の形態3) 本発明の第3の実施の形態における画像復号化方法と画像復号化装置についてを図5を用いて説明する。図5は本実施の形態の画像復号化装置の基本構成を示すブロック図であり、従来例と同一部分は同一の符号を付けて説明する。同図において、画像復号化装置は逆多重化手段502、復号手段109、合成手段110、CPU108を含んで構成される。

【0068】本実施の形態の画像復号化装置の特徴は、図4の画像符号装置の出力した多重化信号を入力して復号することである。逆多重化手段502は優先順位と複数の画像の符号化信号を含む多重化信号501を入力し、複数の符号化信号103~105と、優先順位信号

503とに分離する手段である。

【0069】このような構成の画像復号化装置の動作を説明する。なお、図1と同じ符号の手段や信号は、第1の実施の形態と同じ動作をするため、説明を簡略化する。復号の優先順位と、合成画像内の複数の画像を符号化した符号化信号とを多重化した多重化信号501が入力されると、逆多重化手段502はこの多重化信号501を各画像の符号化信号103～105と優先順位信号503とを分離して出力する。CPU108は優先順位信号503を入力し、第1の実施の形態と同様の方法で各符号化信号103～105に対する復号の順番を指示する。そして復号手段109は指定された優先順位で復号化をし、合成手段110が各画像を合成して合成画像111を出力する。

【0070】以上のように本実施の形態では、優先順位決定機能を画像多重化装置側に負担させたことにより、復号手段の能力が向上する。また全ての符号化信号の復号を行うのに十分でない場合に、画像への悪影響が最も少なくなるように復号処理の制御を行うことができる。

【0071】なお、CPU108では優先順位の順に復号を指示したが、予め所定の時間内に復号可能な符号化信号の順位を判断し、その順位の中で任意の順に復号するように指示してもよい。なお、本実施の形態では、画像の符号化信号を多重化した多重化信号を入力する場合を示したが、画像以外に例えばテキストデータ、図面データ等のデジタルデータを含んでもよい。

【0072】（実施の形態4）本発明の第4の実施の形態における画像復号化方法についてを図6を用いて説明する。本実施の形態では、階層的符号化で符号化した符号化信号を多重化し、この多重化信号を入力して復号する画像復号化方法として説明する。

【0073】階層的符号化とは、解像度の低い画像の符号化信号と、同じ画像の高解像度の符号化信号とを組み合わせることである。符号量や復号の処理量が低い低解像度の画像の符号化信号を利用することで、画像の高速な検索や伝送が可能になる。また、高解像度の画像を符号化する際に、低解像度の画像を参照画像として用いることで、効率的な符号化が可能である。階層的符号化では、低解像度の画像は基本階層又は低位階層の画像と呼び、高解像度の画像を高階層の画像と呼ぶこともある。階層的符号化にはその他にSN比が異なる画像を用いたものや、フレームレートが異なる画像を用いたものもある。

【0074】本実施の形態における画像復号化装置の構成は、図1又は図5に示すものと同一構成とするが、復号手段は階層的符号化した符号化信号を復号するものとする。CPUと、階層符号化信号を復号する復号手段と除いた部分の動作は、第1の実施の形態又は第3の実施の形態と同じである。従ってここではCPUの信号処理のみを説明する。

【0075】図6は本実施の形態のCPUの信号処理を示すフローチャートである。階層順位を示す値を m とし、符号化又は復号化の優先順位を示す値を n とする。最初のステップS61では、基本階層の符号化信号の処理を行うため、階層カウンタの値 m を1に初期化する。次のステップS62では、優先順位カウンタの値 n を1に初期化する。

【0076】更に次のステップS63では、優先順位が n 位の符号化信号で、階層符号化の階層が第 m 階層の復号が、所定の時間内に可能かどうかを判断する。時間内に復号できないならばステップS69に移り、画像合成の指示を行う。ステップS63で復号可能と判断されれば、ステップS64に進み、優先順位 n 位の符号化信号の第 m 階層の復号を復号手段に指示する。

【0077】そしてステップS65では優先順位 n の値をインクリメントし、ステップS66に進む。このステップS66では第 m 階層の全ての復号が終了したかどうかを判別し、終了していなければステップS63に戻って、第 m 階層の全ての符号化信号の復号を完了するまでステップS63～S65の処理を繰り返す。

【0078】次のステップS67では1フレームの画像を構成する全ての符号化信号の復号が終了したか否かの判別をし、終了でなければステップS68に進み、階層カウンタの値 m をインクリメントする。この場合はステップS62からステップS66までの処理を再度行い、全ての階層の復号化処理を続ける。そしてステップS67において、1フレームの画像を構成する全階層の画像の復号化処理が終了すれば、ステップS69に移り、画像の合成処理の指示を出す。

【0079】以上のように、本実施の形態では、復号手段の能力が全ての符号化信号の復号を行うのに十分でない場合にも、画像への悪影響が最も少なくなるような手順で復号処理の制御を行うことができる。

【0080】なお、本実施の形態のCPUでは、上位階層から優先順位の順に復号を行ったが、予めどの階層の優先順位の何位までの符号化信号が所定の時間内に復号可能か判断し、その順位まで任意の順に復号を行ってもよい。

【0081】また、本実施の形態では、全ての符号化信号に対して優先順位を決定したが、例えばMPEGのような予測符号化において、参照画像を復号できないことがある。従って参照画像を復号していないとき、参照画像を用いて符号化する符号化信号に対しては、優先順位の対象としないとしてもできる。

【0082】なお、本実施の形態例では、必要な符号化信号を全て復号してから合成処理を行ったが、各符号化信号を復号していく途中で合成処理を順次行ってもよい。

【0083】なお、本実施の形態においても、第1の実施の形態で示した種々の優先順位決定手法を用いること

ができる。

【0084】なお、本実施の形態では、画像の符号化信号を多重化した多重化信号を入力する場合を示したが、画像以外に例えばテキストデータ、図面データ等のデジタルデータを含んでもよい。

【0085】（実施の形態5）本発明の第5の実施の形態における記録媒体について説明する。この記録媒体とは、第2の実施の形態で述べた画像多重化装置が出力する多重化信号を記録するものである。図4に示す記録媒体414は多重化信号を記録する記録媒体であり、例えば光ディスク、磁気ディスクが用いられる。

【0086】第1、3、4の実施の形態で述べた復号化装置は、この記録媒体415に記録した多重化信号を復号化することができる。この記録媒体415は画像の符号化信号を多重化した多重化信号のみならず、画像以外に例えばテキストデータ、図面データ等のデジタルデータを記録することもできる。

【0087】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、復号手段の能力が多重化された全ての符号化信号の復号を行うのに十分でない場合にも、画像への悪影響が最少になるように復号処理の制御を適応的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施の形態における優先順位決定手段の動作を示すフローチャートである。

【図3】第1の実施の形態におけるCPUの動作を示すフローチャートである。

【図4】本発明の第2の実施の形態における画像多重化装置の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態における画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の第4の実施の形態におけるCPUの動作を示すフローチャートである。

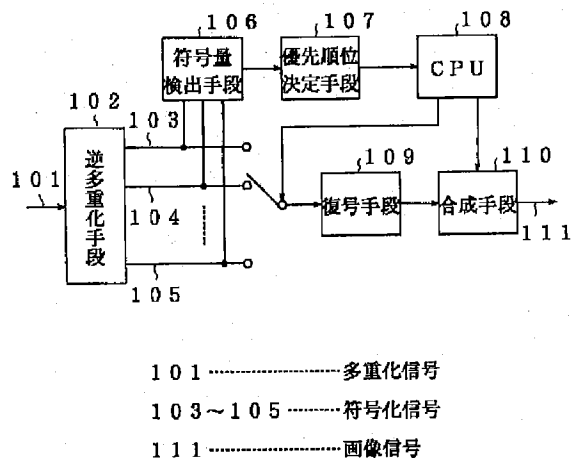
【図7】合成画像を示す概念図である。

【図8】従来の画像多重化装置と画像復号化装置の構成を示すブロック図である。

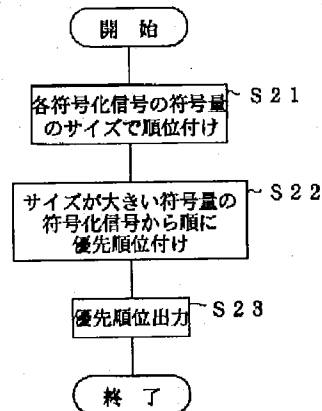
【符号の説明】

101, 413, 501 多重化信号
102 逆多重化手段
103~105, 407~409 符号化信号
106, 410 符号量検出手段
107 優先順位決定手段
108 CPU
109 復号手段
110 合成手段
111, 706, 707 合成画像
401~403, 701, 702, 704 画像信号
404~406 符号化手段
411 優先順位決定手段
412 多重化手段
414 記録媒体
415 伝送媒体
502 逆多重化手段
503 優先順位信号
703, 705 透過度信号

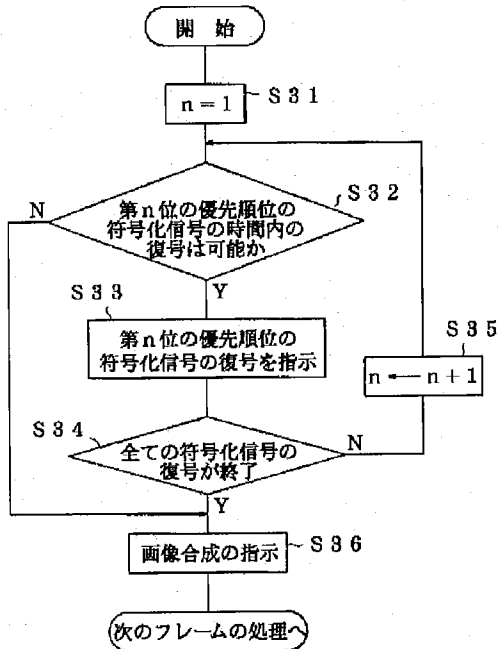
【図1】



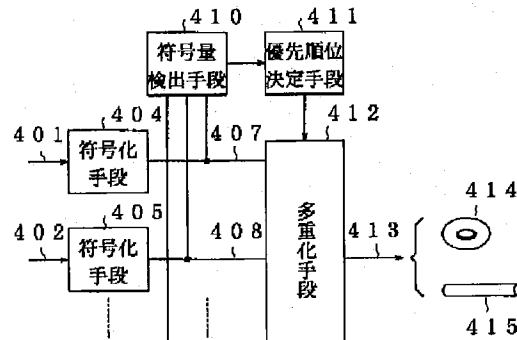
【図2】



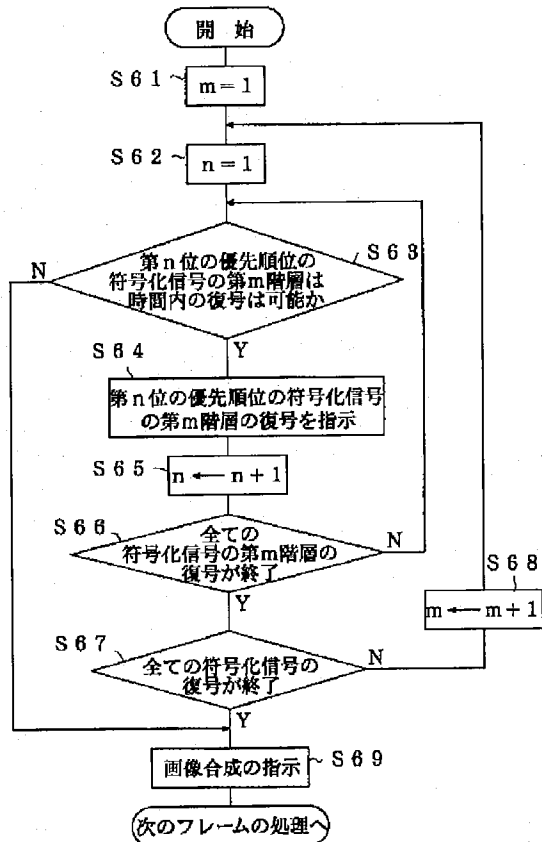
【図3】



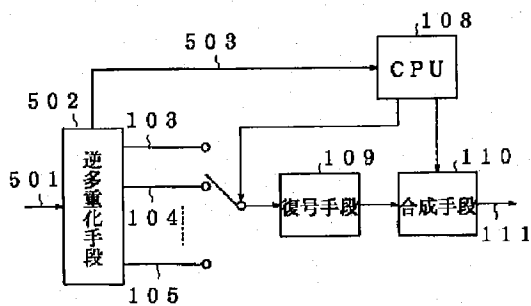
【図4】



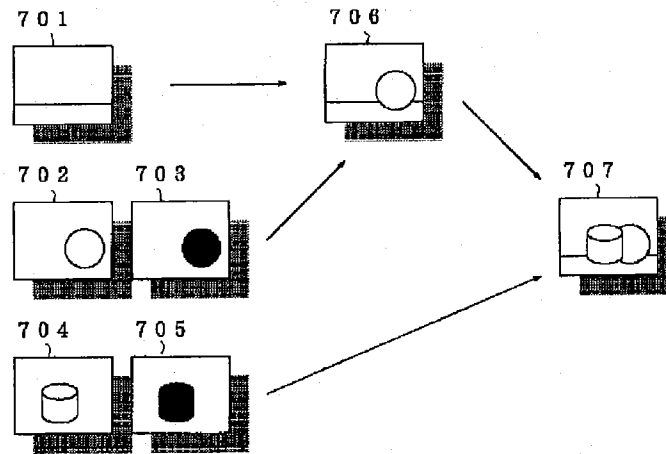
【図6】



【図5】



【図7】



【図8】

